

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.01.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 2月 5日

REC'D 14 MAR 2003

出願番号

Application Number:

特願2002-028342

[ST.10/C]:

[JP2002-028342]

出願人

Applicant(s):

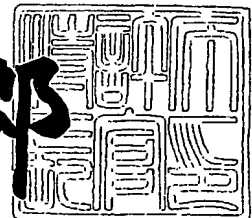
松下電器産業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3010553

【書類名】 特許願

【整理番号】 182560

【提出日】 平成14年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

 【氏名】 上野 玲子

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

 【氏名】 新谷 保之

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

 【氏名】 川原 千尋

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

 【氏名】 辻 誠三

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 6497

【出願日】 平成14年 1月15日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602660

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ルータ装置およびルータ装置の設定方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のサブネットによりなるネットワーク内にネットワーク全体のサブネット識別子情報の管理を行う親ルータ装置が存在し、1 以上の第 1 のネットワーク機器がつながった第 1 のサブネットと、1 以上の第 2 のネットワーク機器がつながった第 2 のサブネットとは、ルータ装置を介してつながり、親ルータ装置、ルータ装置、第 1 のネットワーク機器、第 2 のネットワーク機器はそれぞれ、サブネットを規定し、サブネット内では同一の値を有するネット番号と、各サブネット内では異なる値を有する機器番号を有し、前記ルータ装置は、第 1 のサブネット用の第 1 のネット番号と第 1 のルータ機器番号、および、第 2 のサブネット用の第 2 のネット番号と第 2 のルータ機器番号を有し、ルータ装置自身の第 1 のネット番号が、接続された第 1 サブネットのルータ装置またはネットワーク機器のネット番号と異なる時は、ルータ装置自身の第 1 のネット番号を前記親ルータ装置またはネットワーク機器のネット番号に書き換える、ルータ装置自身の第 2 のネット番号が、接続された第 2 サブネットのルータ装置またはネットワーク機器のネット番号と異なる時は、ルータ装置自身の第 2 のネット番号を前記第 2 サブネットに接続され他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号に書き換えることを特徴とするルータ装置。

【請求項 2】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のネット番号を、それぞれのサブネット上の他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号に書き換える時は、それぞれのサブネット上のルータ装置より取得したネット番号を優先して採用することを特徴とする請求項 1 記載のルータ装置。

【請求項 3】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のサブネット内での機器番号として、ルータ装置自身に予め設定されるか或いはルータ装置自身が再起動前に取得し保持していた機器番号を用いることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のルータ装置。

【請求項 4】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のサブネットのネット番号として、前記ルータ装置が接続された第 1 及び第 2 のサブネットの他のルータ装

置またはネットワーク機器のネット番号の中で、一番多いネット番号を用いることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のルータ装置。

【請求項5】 前記ルータ装置自身の第1及び第2のサブネットのネット番号として、前記ルータ装置が接続された第1及び第2のサブネットの他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号の中で、サブネットのネット番号を付与されていない状態を示すネット番号を除いたネット番号の中で、一番多いネット番号を用いることを特徴とする請求項1記載のルータ装置。

【請求項6】 前記ルータ装置自身の第1及び第2のサブネットのネット番号として、前記ルータ装置が接続された第1及び第2のサブネットの他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号の中で、予め前記ルータ装置が保持していたネット番号と同じものがあった場合に、そのネット番号を用いることを特徴とする請求項1のルータ装置。

【請求項7】 ルータ装置自身が接続されたサブネット上の全てのルータ装置に対して行う問い合わせにより取得したそれぞれのルータ装置の情報の中に、前記ルータ装置と同じサブネットの間に位置する情報を持つルータ装置が存在する場合には、ルータ装置ではなく他のネットワーク機器として起動することを特徴とするルータ装置。

【請求項8】 ルータ装置自身が接続されたサブネット上のルータ装置に対して行う問い合わせにより、接続された全てのルータ情報を取得した場合に、前記ルータ装置と同じサブネットの間に位置するルータ装置の情報を元に、自身のそれぞれのサブネット上の機器番号を、前記全てのルータ情報内に記録されている値に変更することを特徴とするルータ装置。

【請求項9】 ルータ装置自身が接続されたサブネットのネット番号と異なるネット番号を自己のサブネットの識別子の値として設定されている、または、設定した、前記サブネット内に存在する、他のルータ装置やネットワーク機器からの、前記サブネット内に閉じたネット番号の問い合わせに対しては、問い合わせを破棄することなく応答を返すことを特徴とするルータ装置。

【請求項10】 複数のサブネットによりなるネットワーク内の装置で、システム内で一意に規定されたネット番号とサブネット内で一意に規定される機器番

号によりシステム内で一意に指定されるネットワーク機器において、前記機器に設定されたネット番号と異なる値のネット番号を自己のネット番号として設定されている、または、設定した装置からの前記サブネット内に閉じたネット番号の問い合わせに対して、応答を返すように構成することを特徴とするルータ装置。

【請求項 1 1】 ルータ装置自身が接続された複数のサブネットの少なくとも一つにおいて、前記サブネット上のルータ装置或いはルータ装置以外のネットワーク機器により取得し確定した前記サブネットのネット番号が、サブネット値を付与されていない状態を示すデフォルトの値である場合には、サブネットの値を付与する機能を持つ親ルータから前記デフォルトの値を持つネット番号を付与されるまでは、ルータ機能を起動させないことを特徴とするルータ装置。

【請求項 1 2】 前記ルータ装置は、ネット番号を設定する前に前記ルータ装置自身の機器番号を前記第 1 のサブネット又は前記第 2 のサブネットで未付与の機器番号に設定することを特徴とする請求項 1 ～請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載のルータ装置。

【請求項 1 3】 複数のサブネットによりなるネットワーク内にネットワーク全体のサブネット識別子情報の管理を行う親ルータ装置が存在し、1 以上の第 1 のネットワーク機器がつながった第 1 のサブネットと、1 以上の第 2 のネットワーク機器がつながった第 2 のサブネットとが、ルータ装置を介してつながり、親ルータ装置、ルータ装置、第 1 のネットワーク機器、第 2 のネットワーク機器は、それぞれ、サブネットを規定し、サブネット内では同一の値を有するネット番号と、各サブネット内では異なる値を有する機器番号を有し、前記ルータ装置は、第 1 のサブネット用の第 1 のネット番号と第 1 のルータ機器番号、および、第 2 のサブネット用の第 2 のネット番号と第 2 のルータ機器番号を有し、ルータ装置自身の第 1 のネット番号が接続された第 1 サブネットのルータ装置またはネットワーク機器のネット番号と異なる時は、ルータ装置自身の第 1 のネット番号を前記親ルータ装置またはネットワーク機器のネット番号に書き換える、ルータ装置自身の第 2 のネット番号が接続された第 2 サブネットのルータ装置またはネットワーク機器のネット番号と異なる時は、ルータ装置自身の第 2 のネット番号を前記第 2 サブネットに接続され他のルータ装置またはネットワーク機器のネット

番号に書き換えることを特徴とするルータ装置の設定方法。

【請求項 1 4】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のネット番号を、それぞれのサブネット上の他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号に書き換える時は、それぞれのサブネット上のルータ装置より取得したネット番号を優先して採用することを特徴とする請求項 1 3 記載のルータ装置の設定方法。

【請求項 1 5】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のサブネット内での機器番号として、ルータ装置自身に予め設定されるか或いはルータ装置自身が再起動前に取得し保持していた機器番号を用いることを特徴とする請求項 1 3 又は請求項 1 4 記載のルータ装置の設定方法。

【請求項 1 6】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のサブネットのネット番号として、前記ルータ装置が接続された第 1 及び第 2 のサブネットの他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号の中で、一番多いネット番号を用いることを特徴とする請求項 1 3 ～請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載のルータ装置の設定方法。

【請求項 1 7】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のサブネットのネット番号として、前記ルータ装置が接続された第 1 及び第 2 のサブネットの他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号の中で、サブネットのネット番号を付与されていない状態を示すネット番号を除いたネット番号の中で、一番多いネット番号を用いることを特徴とする請求項 1 3 記載のルータ装置の設定方法。

【請求項 1 8】 前記ルータ装置自身の第 1 及び第 2 のサブネットのネット番号として、前記ルータ装置が接続された第 1 及び第 2 のサブネットの他のルータ装置またはネットワーク機器のネット番号の中で、予め前記ルータ装置が保持していたネット番号と同じものがあつた場合に、そのネット番号を用いることを特徴とする請求項 1 3 記載のルータ装置の設定方法。

【請求項 1 9】 ルータ装置自身が接続されたサブネット上の全てのルータ装置に対して行う問い合わせにより取得したそれぞれのルータ装置の情報の中に、前記ルータ装置と同じサブネットの間に位置する情報を持つルータ装置が存在する場合には、ルータ装置ではなく他のネットワーク機器として起動することを特徴とするルータ装置の設定方法。

【請求項 2 0】 ルータ装置自身が接続されたサブネット上のルータ装置に対して行う問い合わせにより、接続された全てのルータ情報を取得した場合に、前記ルータ装置と同じサブネットの間に位置するルータ装置の情報を元に、自身のそれぞれのサブネット上の機器番号を、前記全てのルータ情報内に記録されている値に変更することを特徴とするルータ装置の設定方法。

【請求項 2 1】 ルータ装置自身が接続されたサブネットのネット番号と異なるネット番号を自己のサブネットの識別子の値として設定されている、または、設定した、前記サブネット内に存在する、他のルータ装置やネットワーク機器からの、前記サブネット内に閉じたネット番号の問い合わせに対しては、問い合わせを破棄することなく応答を返すことを特徴とするルータ装置の設定方法。

【請求項 2 2】 複数のサブネットによりなるネットワーク内の装置で、システム内で一意に規定されたネット番号とサブネット内で一意に規定される機器番号によりシステム内で一意に指定されるネットワーク機器において、前記機器に設定されたネット番号と異なる値のネット番号を自己のネット番号として設定されている、または、設定した装置からの前記サブネット内に閉じたネット番号の問い合わせに対して、応答を返すように構成することを特徴とするルータ装置の設定方法。

【請求項 2 3】 ルータ装置自身が接続された複数のサブネットの少なくとも一つにおいて、前記サブネット上のルータ装置或いはルータ装置以外のネットワーク機器により取得し確定した前記サブネットのネット番号が、サブネット値を付与されていない状態を示すデフォルトの値である場合には、サブネットの値を付与する機能を持つ親ルータから前記デフォルトの値を持つネット番号を付与されるまでは、ルータ機能を起動させないことを特徴とするルータ装置。

【請求項 2 4】 前記ルータ装置は、ネット番号を設定する前に前記ルータ装置自身の機器番号を前記第 1 のサブネット又は前記第 2 のサブネットで未付与の機器番号に設定することを特徴とする請求項 1 3 ～請求項 2 3 のいずれか 1 項に記載のルータ装置の設定方法。

【請求項 2 5】 請求項 1 3 ～ 2 3 のいずれか 1 項に記載の方法を、コンピュータに機能させるためのプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 2 6】請求項 1 3 ～ 2 3 のいずれか 1 項に記載の方法を、コンピュータに機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、物理的に異なる複数のネットワークを接続して一つのシステムとする為のルータ装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

本発明が適用されるネットワークとしては、主にホームネットワークがある。ホームネットワークに接続される機器は、安価な家電製品であり、その動作においては高い信頼性が要求される。また、ホームネットワークに接続される機器は、同一の機器がセキュリティシステムと遠隔制御システムなどホームネットワークを介して複数の用途に利用される。

【0 0 0 3】

一般家庭におけるシステムの構成例を図 1 に概念的に示す。図 1 において、冷蔵庫 1、洗濯機 2、エアコン 3、TV 4、コントローラ 1 1 等が電灯線 1 5 に接続され、電子レンジ 5、風呂（給湯器） 6、ガスレンジ 7 等が無線 1 6 に接続され、睡眠センサ 8、侵入センサ 9、電話機 1 0 等セキュリティ機器が専用線 1 4 に接続され、電灯線 1 5 と専用線 1 4 はルータ装置 1 2 で接続され、電灯線 1 5 と無線 1 6 はルータ装置 1 3 で接続され、これにより宅内のネットワークを構成している。

【0 0 0 4】

以上のほかに、接続される機器は照明機器など家庭内の各種家電が考えられ、また伝送媒体も、電灯線、無線、専用線以外に赤外線なども考えられる。また、コントローラも、本図のように一つではなく、サービスの目的別に複数のものが接続される構成が考えられる。

【0 0 0 5】

ネットワークに接続される機器やルータを一般表記したシステム構成例を図 2

に示す。本図において、21～23はサブネットを、21a～23dはサブネット21～23上に接続されるネットワーク機器を、31～32はルータ装置やその役を担う機器を示す。これらのネットワークの効果的な作用発揮のために、日本電子機械工業会やECHONETコンソーシアムなどにて各種規格やその案も定められたり、発表されたりしている（例えば、ET-2010、ECHONET規格Ver.1.00等）。

【0006】

従来、例えば、図2において、既にルータ装置31が起動しており、且つネットワーク機器21aがサブネットのネット番号を付与する親ルータ機能を持つとする。この場合、新たにルータ装置32をシステム上で起動させる場合には、まず、それぞれのサブネット21、23上で、それぞれ一つのネットワーク機器21c、23dとして起動し、それぞれのサブネット21、23上にルータ装置が存在するかどうかの問い合わせを行い、全てのサブネット上にルータ装置が存在する場合には、自分自身は、ルータとしての機能を起動せずに、それぞれのサブネット上の一つのネットワーク機器として起動するのみだった。

【0007】

また、もし、複数のサブネット21、23のうち少なくとも一つのサブネット21上にルータ装置31が存在し、さらに少なくとも一つのサブネット23上にルータ装置が存在しない場合に、存在を確認したルータ装置31に対して、問い合わせを行い、サブネットの識別子としてのネット番号を付与する機能のあるルータ装置（以下親ルータと呼ぶ）の情報（本実施例ではネットワーク機器21a）を取得し、前記親ルータ機能を持つネットワーク機器21aに対して、自分自身のルータ装置32としての必要な情報（ルータ装置としての識別子や、あらたにシステムに加わることとなるサブネットのネット番号）を要求し、前記親ルータ21aから取得した前記ルータ装置としての必要な情報を元に、新たにネット番号を付与することとなったサブネット23上の全ネットワーク機器23a～23cにネット番号を渡していた。

【0008】

また、ネットワーク機器は、このサブネットの識別子として付与されるネット番号とサブネット内で自身を一意に決定する識別子として付与される機器番号に

より、複数のサブネットをルータ装置により結合したシステム全体の中で唯一に識別できるものとなる。

【 0 0 0 9 】

従来の方法及び装置では、ルータ装置が以前に立ち上がった順番に起動していく場合には問題無く起動できるが、既にルータ装置によりサブネットにネット番号が付与され（サブネットに接続されるネットワーク機器に同じネット番号が付与され）、そのサブネット内の全ネットワーク機器がそのネット番号を利用して、システム内で情報のやり取りを行っている場合に、停電等により一斉に電源がOFFとなりリセットが発生した場合には、3つ以上のサブネットにより構成されるシステムでは、ルータの立ち上がりの順番にサブネットの識別子の値（ネット番号）を与えるようになっている場合は、ルータの立ち上がりの順番によっては、サブネットにリセット発生前と異なるサブネットの識別子の値（ネット番号）が与えられるサブネットが存在してしまう。例えば、図2の例でいえば、最初にルータ装置31が起動し、サブネットBのネット番号を付与され、その後ルータ装置32が起動し、サブネットCのネット番号を付与されていた場合に、停電等による再起動時に、先にルータ装置32が起動し、サブネット番号を付与され後からルータ装置31が起動し、サブネット番号を付与される場合には、ルータ装置32に接続されたサブネットCがサブネットBとして設定され、ルータ装置31に接続されたサブネットBがサブネットCとして設定されることがありえる。

【 0 0 1 0 】

さらに、システムを構成するルータ装置の一つのみがリセット、或いは交換される場合で、そのルータ装置の属する全てのサブネットに他ルータ装置が存在する場合には、単独でリセット或いは交換されたルータ装置は、それぞれのサブネット上でのネットワーク機器としてのみ起動し、ルータ装置としての機能は起動しないこととなる。

【 0 0 1 1 】

これらは例えば、ホームネットワークの場合には、一時的な停電時などに、システム全体が立ち上がるのに非常に時間がかかるとか、再起動時に、停電前の各機器の識別の情報と停電復旧後の情報が異なり、コントローラなどにおいては、

家庭においては混乱が発生し、都度専門家が呼び出されるというような状況を招く危険をはらんでいる。

【 0 0 1 2 】

また、ルータ装置の交換において、簡単には交換できずに、交換する人間（一般家庭の人）が、交換前にルータ装置が接続されることになるサブネットの情報をルータに表示装置を具備して表示するなど何らかの手段により取得し、交換後のルータ装置にスイッチなどによりその情報を設定することが必要である。この人を介した設定では、設定誤りが生じることもあり、その場合には、システムとしての機能がうまく動作しないということもありえる。

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の方式及び装置では、置き換え或いは電源リセットがかかったルータ装置の属する全てのサブネットに他のルータ装置が存在し、既にネット番号が付与されている場合には、置き換え或いは電源リセットがかかったルータ装置は、ルータ装置としての機能を発動せず、一般のネットワーク機器としてのみ起動することとなり、ルータ装置により本来接続されるべきサブネット間での電文のやり取りが実施できないという課題を有していた。

【 0 0 1 4 】

また、従来の方式及び装置では、置き換え或いは電源リセットがかかったルータの属する一つ以上のサブネットにルータ装置が存在し、他の一つ以上のサブネットにルータ装置が存在しない場合には、ルータ装置としての機能を起動するが、新たに親ルータによってルータ装置の存在しないサブネットにネット番号が付与されることとなり、置き換え或いは電源リセット前とは異なるネット番号が付与されることとなり、当該サブネット上のネットワーク機器をシステム内で一意に識別するネット番号が、親ルータ装置、当該ルータ装置、各ネットワーク機器などの間で異なることとなり、当該サブネット上のネットワーク機器として、前記ルータ装置の置き換え或いは電源リセット前に通信していた他のサブネット上のネットワーク機器は、それまでの通信相手の識別情報（ネット番号）が変わったことを認識できず、通信を行おうとした時に相手が存在しないなどの異常と判

断することとなるという課題もあった。

【0015】

また、従来の方式及び装置では、置き換え或いは電源リセットがかかったルータ装置の属する一つ以上のサブネットに別のルータ装置が存在し、他の一つ以上のサブネットにルータ装置が存在せず、従って、ルータ装置として起動できる状況であっても、親ルータ装置が多数のサブネットを隔てて遠隔にあり、かつ、その途中のルータの故障している場合のように、親ルータ装置と電文のやり取りができない場合には、ルータ機能を発動せず、一般のネットワーク機器としてのみ起動することとなり、前記ルータ装置により従来接続されてサブネットのネットワーク機器間のみでの電文のやり取りも全体のシステムが起動するまで実施できないという課題もあった。

【0016】

また、次のような課題も有る。

通常、あるサブネット上のルータ装置や各機器が、そのサブネット内のルータ装置や各機器に、或いは、別のサブネット上のルータ装置や各機器と、お互いに通信するには、送信元は、自己のネット番号と機器番号、および、受信先（送信先）のネット番号と機器番号を、電文データに付加して送信する。受信側は、受信した電文に付加されている受信先のネット番号と機器番号を読み取り、自己のネット番号と機器番号と照合して、電文データを受取るかどうかの選択を行う。その際、受信側は、受信電文のホップ数とネット番号を確認し、ホップ数が0であるにも関わらず送信元のネット番号が自己のネット番号の値と異なる場合は受信電文を破棄する場合がある。一斉同報通信形式の電文を受取った場合は、電文に記載された受信先の機器番号が自己の機器番号に一致していなくとも、電文データを受取り、要求内容に対して所定の処理を行う。また、サブネットA上の機器が発信した電文を、サブネットAの外側であるサブネットB上の機器に送信する場合は、サブネットAとBとを結合するルータ装置が、通常は、ホップ数を1カウントアップした値にして、サブネットBに送り出す。

【0017】

送信元の機器が保有するネット番号と、受信機器が保有するネット番号とが一

致しない場合は、別のサブネット上で発信された電文が、何らかの誤動作により、到着した恐れがある。ホップ数情報を使用する場合、ネット番号が不一致で、ホップ数情報が0であれば、異常が発生している恐れがある。このようなままで、電文データを読み取って、実行すると、あるサブネット内の誤動作や故障のために、別のサブネット上のネット番号や、機器番号が、不必要に更新、変更されてしまい、不具合が多数のサブネットに広がってゆく恐れがある。これを避けるために、通常は、このような異常と思われる電文は、受信機器において、破棄するようにする。

【0018】

ところが、上記のようにルータ装置の電源を立ち上げ直したり、ルータ装置を交換する場合は、ルータ装置は、自身が接続されているサブネットA、Bのネット番号を知らない状態で、サブネットA、B上の親ルータ装置、別のルータ装置、各ネットワーク機器に対して、ネット番号を問い合わせるようにすることを、本発明では提案している。この時に、ルータ装置が、送信電文に付ける自己、即ち、送信元のネット番号は、仮の番号にせざるを得ないので、問い合わせ先、即ち、受信先の機器が保有しているネット番号と一致するとは限らない。上記のような不一致の際に、電文を破棄するという規則に従うと、ネット番号を教えてもらうことができなくなるという問題があった。

【0019】

本発明は、上述した従来のこのような課題を解決し、システム全体としてリセットがかかった場合、また、特定のルータが単独でリセットがかかった場合或いは置き換えを行った場合でも、全体システムとして或いは部分的なシステムとしては支障無く、置き換え以前の状態を自動的に維持する方式及び装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

請求項1又は請求項13記載の発明は、ルータの取り替え時或いは再起動時のルータ起動時に、前記ルータが接続されたサブネット上のルータに対して行う問い合わせによりサブネットの識別子情報を取得した場合に、前記ルータのそのサ

ブネットに属する側の保持するサブネットの識別子情報を、他のルータまたはルータ以外の機器に対して行う問い合わせにより取得した識別子情報に書き換える。これにより、ルータの置き換え或いは再起動が行われた際に、以前のサブネットの識別子情報にて立ち上げ処理ができることになり、ルータの置き換え或いはリセット時に、機器のサブネットの識別子情報が毎回書き換わるということを防げる。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 又は請求項 1 4 記載の発明は、ルータの取り替え時或いは再起動時のルータ起動前の問い合わせとして、サブネット上のルータ以外の機器に優先して、ルータに対して行い、問い合わせにより取得した識別子情報に書き換えを行う。これにより、サブネット上にルータが存在する場合には、サブネット上での不要な通信を削減できるとともに、ルータ以外の機器の負荷を軽減できる。

【 0 0 2 2 】

請求項 3 又は請求項 1 5 記載の発明は、ルータの再起動時に、サブネット内で異なる値となる機器情報として、再起動前に保持していた情報で予め立ち上がる。これにより、サブネットの識別子情報として再起動前の値を取得できれば、再起動前と同じ識別子の情報で電文の送受信が実施できることとなる。

【 0 0 2 3 】

請求項 4 又は請求項 1 6 記載の発明は、ルータの取り替え時或いは再起動時に、ルータ或いはルータ以外の機器から取得したサブネットの識別子情報が複数存在する場合に、取得したサブネットの識別子情報の中から多数決にて決定する。これにより本発明では、一番多く通信可能な状態での通信が行える事となる。

【 0 0 2 4 】

請求項 5 又は請求項 1 7 記載の発明は、ルータ或いはルータ以外の機器から取得したサブネットの識別子情報が複数存在する場合に、サブネットの識別子情報を多数決により決定する前に、デフォルトの値（サブネット値を付与されていない状態を示す値）を除いた情報での多数決で決定する。これにより、サブネットの識別子情報がデフォルトの値となることを防げる。

【 0 0 2 5 】

請求項 6 又は請求項 1 8 記載の発明は、ルータの再起動時に、ルータ或いはルータ以外の機器から取得したサブネットの識別子情報が複数存在する場合に、再起動前に保持していた情報と同じものがあった場合に、その値を採用する。これにより、サブネットの識別子情報として再起動前の状態へ復旧が容易となる。

【 0 0 2 6 】

請求項 7 又は請求項 1 9 記載の発明は、接続されたサブネット上の全てのルータに対して行う問い合わせによりそれぞれのルータの情報を取得した場合に、自身と同じサブネットの間に位置するルータが存在しないことを確認した場合に、ルータ機能を起動する。これにより、電文情報の中に、特別な情報やルータ自身に特別の手段を具備することなく、複数の経路による電文の輻輳を回避することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 8 又は請求項 2 0 記載の発明は、接続されたサブネット上のルータに対して行う問い合わせにより接続された全てのルータ情報を取得した場合に、自身と同じサブネットの間に位置するルータの情報を元に、自身のそれぞれのサブネット上の機器の識別子を、前記情報と同じになるように変更して、ルータ機能を起動する。これにより、置き換え前、或いは再起動前のルータの状態に復旧することができ、他の機器から本ルータを指定する際に、本来利用していた情報で指定することができ、新たに設定変更をする必要が無くなる。

【 0 0 2 8 】

請求項 9 又は請求項 2 1 記載の発明は、ルータにおいては、接続されたサブネットの識別子と異なるサブネットの識別子を自己の識別子として設定した機器からの当該サブネット内に閉じたサブネットの識別子情報の問い合わせに対しても応答を返すように構成する。これにより、置き換え、或いは再起動した装置が、接続されたサブネットの識別子を知る為に、全てのサブネットの識別子の情報で試してみる必要がなくなり、サブネット内の通信のトラフィックの軽減が図れる。さらに、接続されたサブネットの識別子を知りたい装置において、処理負荷が軽減される。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 0 又は請求項 2 2 記載の発明は、ルータを含む全ての機器において、接続されたサブネットの識別子と異なるサブネットの識別子を自己の識別子として設定した機器からの当該サブネット内に閉じたサブネットの識別子情報の問い合わせに対しても応答を返すように構成する。これにより、ルータの無いサブネットにおいても、置き換え或いは再起動した装置が、接続されたサブネットの識別子を知る為に、全てのサブネットの識別子の情報で試してみる必要がなくなり、サブネット内の通信のトラフィックの軽減が図れる。さらに、接続されたサブネットの識別子を知りたい装置において、処理負荷が軽減される。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 1 又は請求項 2 3 記載の発明は、ルータの取替え時或いは初期起動時或いは再起動時に、ルータが接続されたサブネット上の少なくとも一つにおいて、接続されたサブネットの識別子がデフォルトの値（サブネット値を付与されていない状態）であると確定した場合には、親ルータ（サブネットの値を付与する機能を持つルータ）から前記デフォルトの値を持つサブネットの識別子を付与されるまでは、電文のルーティング処理は行わない。これにより本発明では、親ルータがシステムに参入した際に、既に付与済のサブネットの識別子を持つ機器の情報を変更することなく、デフォルトのサブネットの識別子の値を持つサブネットに対してのみ、新たな値を付与することができ、システムの情報管理が容易となる。これらは例えば、ホームネットワークの場合には、家庭における利用者の混乱を軽減し、ルータ装置の交換においても、専門家を必要とせずに簡単には交換でき、システムの機能ダウンを最小限に留めるシステムの構築が可能となる。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 2 又は請求項 2 4 記載の発明は、ルータ装置のネット番号を設定する前にまずルータ装置の機器番号をサブネットに接続するネットワーク機器や他のルータ装置に使用されていない機器番号に暫定的に付与する。これにより、ルータ装置がサブネットに接続された場合にルータ装置の機器番号を認識出来るためルータ装置自身のネット番号を付与するためのネットワーク上の通信処理を可能とする。

【 0 0 3 2 】

なお、上記請求項において、ルータ装置は、断らない限り、親ルータ装置を含むものとする。

【 0 0 3 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図 3 は、本発明のルータ装置 3 1 の一構成例である。本図において、3 1 0 は電源再投入時或いは入れ替え時などの起動時の処理を行うルータ立ち上げ処理部である。3 1 1 はシステム全体に存在するルータの全情報を保持する全ルータ情報保持部、3 1 2 はサブネットのネット番号をルータに付与する機能を有する親ルータの情報を保持する親ルータ情報保持部、3 1 3 は本発明のルータ装置のもつ複数のサブネット識別符号情報を保持するサブネット識別符号情報保持部、3 1 4 a と 3 1 4 b はルータ立ち上げ処理部により起動されそれぞれのサブネット上のサブネット識別のネット番号を他のルータ装置、或いはネットワーク機器に請求する処理を行うサブネット識別符号情報請求手段、3 1 5 a と 3 1 5 b は他のルータ装置からサブネット識別情報を要求された際に当該ルータ自身の持つサブネット識別符号情報を通知処理するサブネット識別符号情報通知手段、3 1 6 a と 3 1 6 b はサブネット識別符号情報請求手段 3 1 4 a, 3 1 4 b により請求した情報の応答を確認するサブネット識別符号情報確認手段、3 1 7 a と 3 1 7 b は受信電文の解析を行い所定の手段に受け渡し処理を行う受信電文解析処理部、3 1 8 はサブネット A とサブネット B の間で送受信される電文の受け渡しを行う電文ルーティング処理部、3 1 9 a と 3 1 9 b はサブネット内に閉じたサブネット上の通信処理を実現するサブネット内通信処理部である。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、本発明のルータ装置のもつサブネット識別符号の一構成例である。4 1 は本発明のルータ装置をシステムの中で一意に規定するルータ識別子情報、4 2 は本発明のルータ装置が接続されるサブネットの数情報、4 3 は本発明のルータ装置が接続される一つのサブネットのネット番号情報、4 4 は本発明のルータ装置が接続される一つのサブネット内での機器番号、4 5 は本発明のルータ装置が接続される別の一つのサブネットのネット番号情報、4 6 は本発明のルータ装

置が接続される別の一つで45にて示されたサブネット内での機器番号を示す。

【0035】

図5は、本発明のルータ装置のもつ親ルータの情報の一構成例である。51は親ルータ装置の持つネット番号、52は親ルータ装置の持つサブネット上で送受信するための情報である機器番号を示す。親ルータ情報は、親ルータ情報保持部312に格納される。

【0036】

親ルータ装置やルータ装置は、図4のサブネット識別符号、即ち、個々のルータ情報を、全ネットワーク内の全ルータについて集めたものを、全ルータ情報として保有している。全ルータ情報は、全ルータ情報保持部311に格納される。自己が接続されているサブネットに関する自己のルータ情報は、サブネット識別符号情報保持部313に格納される。

【0037】

以下、図1～図5を用いて、本願発明を説明する。

図3のルータ立ち上げ処理部310は、初期電源投入時或いは再起動時に、本ルータ装置が属するサブネットA21上のルータ装置32或いはネットワーク機器21a、21bに対して、サブネットの識別符号情報を取得処理するサブネット識別符号情報請求手段314aを起動する。サブネット識別符号情報請求手段314aでは、サブネットA21に接続される全てのルータ装置に対してサブネット識別符号を要求する電文を構築し、サブネット内通信処理部319aを介してサブネットA21上に送信する。この時の電文の内容としては、例えばルータ機能の保持するネット番号を要求する電文がある。この要求を受け取ったルータ装置32は、ルータ装置31のサブネット内通信処理部319aに相当するサブネット内通信処理部を介して受信電文解析処理を行い、サブネット識別符号情報の通知を行う。ルータ装置32におけるサブネット識別符号情報通知手段は、本発明によるルータ装置31のサブネット識別符号情報通知手段315aと同じ手段でよい。このサブネット識別符号情報通知手段は、ルータ装置32内部にもつ、サブネット識別符号情報保持部313と同様の、サブネット識別符号情報保持部から自身のサブネットAのネット番号を読み出し通知することとなる。このサ

ブネット番号をルータ装置 3 1 が受け取った場合、サブネット内通信処理部 3 1 9 a から受信電文解析処理部 3 1 7 a を介してサブネット識別符号情報確認手段 3 1 5 a に電文が渡される。サブネット識別符号情報確認手段 3 1 5 a においては、受け取った他のルータ装置からの電文内のサブネットの識別番号ネットワーク番号情報を、自身のサブネット A 側のネットワーク番号としてサブネット識別符号情報保持部 3 1 3 のサブネット A ネット番号 4 3 の値を置き換える。

【 0 0 3 8 】

これにより、物理的な構成に変更が無い場合には、ルータの置き換え或いは再起動が行われた際に、以前のサブネットの識別子情報にて立ち上げ処理ができることになり、ルータの置き換え、或いはリセット時に、機器のサブネットの識別子情報が毎回書き換わるということを防げる。

【 0 0 3 9 】

前記実施の形態においては、もしルータ装置がサブネット上に存在しない場合には、応答が返ってこず、サブネット A のネットワーク番号 4 3 を取得することができない。特にルータ装置 3 1 を完全に置き換えた時、或いは何らかのか原因で保持されていた情報も含めてリセットがかかった時は、通信そのものを行うことが出来なくなる可能性が高い。そこで、本願発明のサブネット識別符号情報確認手段 3 1 6 a, b では、ルータ立ち上げ処理部 3 1 0 に対して、ルータ機器以外のネットワーク機器からサブネット識別符号情報を取得するように通知する。この構成は一例であり、この通知は、直接サブネット識別符号情報請求手段 3 1 4 a, 3 1 4 b へ対して行うように構成してもよい。

【 0 0 4 0 】

ルータ立ち上げ処理部 3 1 0 或いはサブネット識別符号情報確認手段 3 1 6 a はサブネット A 内での通信を確立するため、必要に応じまず自身の機器番号を仮設定する。仮設定であるため、サブネット内に存在し得る最低値または最大値など、他の機器と出来る限り重複しない値を設定する。これによりサブネット A 内では、通信が可能になる。

【 0 0 4 1 】

次に、サブネット内の他の機器の保持しているネットワーク番号を受け取る様に、サ

ブネットA内に電文を送り、例えば冷蔵庫1、洗濯機2やエアコン3等のネット番号、機器番号他の情報を、順次送られて来た順番に、サブネット内通信手段319a、受信電文解析処理部317a、サブネット識別符号確認手段316を経由して取り出す。このことにより、従来正常に動作していたルータ装置31自身が接続されているサブネットAのネット番号が確認できる。ここで、ルータ装置以外にもリセットが掛けられている可能性もあることから、次の優先処理を行う。上記方法で入手した複数のネット番号が、コントローラ11（親ルータ装置）やルータ装置を含む場合は親ルータ装置からのネット番号を優先する、親ルータ装置やルータ装置を含み、複数のネット番号で同じネット番号、例えば01が2以上あり、03が1の場合は01を、当該ルータ装置31のネット番号と指定認識し、サブネット識別符号情報保持部313のサブネットAに関する保持手段に保持する動作を行う。親ルータ装置やルータ装置を含まない場合は、ネット番号が複数あり同じネット番号値が多い方を採用し、同様にサブネット識別符号情報保持部313のサブネットAに関する保持手段に保持する動作を行う。

【0042】

上記の方法により、サブネットA内の通信は完全に動作することとなるが、ルータ装置自身のルータ番号や、機器番号は仮の状態である。そのためサブネットA内の状態を完全に元に戻すためには、親ルータ装置や他のルータ装置が存在する場合は親ルータ装置や他のルータ装置からの全ルータ情報を入手し、先に入手、解析したネット番号を用いて、ルータ装置31自身の機器番号と、ルータ番号を再設定する。親ルータ装置が存在する場合は特別な場合であるため、一般的なサブネットの場合として親ルータ装置がサブネット内に存在しない場合を以下に説明する。先に入手した、サブネットA内の各機器の機器番号値を解析した結果より、不連続になっている機器番号を見つける。機器番号02, 03, 04がある場合は01を仮にルータ装置自身の機器番号として第2回目の仮設定を行う。機器番号01, 02, 04が存在する場合は、03をルータ装置自身の機器番号として第2回目の仮設定を行いサブネット識別符号情報保持手段313のサブネットAに関する保持手段に保持する動作を行う。

【0043】

サブネット B 内においても同様の動作を行う、即ちルータ立ち上げ処理部 310 或いはサブネット識別符号情報確認手段 316 はサブネット B 内での通信を確立するため、必要に応じて、まず自身の機器番号を仮設定する。仮設定であるため、サブネット内に存在し得る最低値または最大値など、他の機器と出来る限り重複しない値を設定する。このことでサブネット B 内では、通信が可能になる。

【0044】

次に、サブネット内の他の機器の保持しているネット番号を受け取る様に、サブネット B 内に電文を送り、例えば電話機 11、侵入センサー 9 や睡眠センサー 8 等のネット番号、機器番号他の情報を順次送られて来た順番に、サブネット内通信処理部 319b、受信電文解析処理部 317b、サブネット識別符号確認処理部 316 で行う。このことにより、従来正常に動作していたルータ装置 31 自身が接続されているサブネット B のネット番号が確認できる。ここで、ルータ装置以外にもリセットが掛けられている可能性もあることから、次の優先処理を行う。上記方法で入手した複数のネット番号が、コントローラ 11 を含む場合はコントローラ 11 からのネット番号を優先する、コントローラ 11 を含み、複数のネット番号で同じネット番号、例えば 01 が 2 以上あり、03 が 1 の場合は 01 を、当該ルータ装置 31 のネット番号と指定認識し、サブネット識別符号情報保持部 313 のサブネット B に関する保持手段に保持する動作を行う。コントローラを含まない場合は、ネット番号が複数あり同じネット番号値が多い方を採用し、同様にサブネット識別符号情報保持部 313 のサブネット B に関する保持手段に保持する動作を行う。

【0045】

上記の方法により、サブネット B 内の通信は完全に動作することとなるが、ルータ装置自身のルータ番号や、機器番号は仮の状態である。そのためサブネット B 内の状態を完全に元に戻すためには、親ルータ装置がサブネット A の代わりに B に存在する場合は親ルータ装置からの全ルータ情報を入手し、先に入手、解析した機器番号を用いて、ルータ装置 31 自身の機器番号を、ルータ番号を再設定する。親ルータ装置が存在する場合は特別な場合であるため、一般的なサブネットの場合として親ルータ装置がサブネット内に存在しない場合を以下に説明する

。先に入手した、サブネットB内の各機器の機器番号値を解析した結果より、不連続になっている機器番号を見つける。機器番号02、03、04がある場合は01を仮にルータ装置自身の機器番号として第2回目の仮設定を行う。機器番号01、02、04が存在する場合は、03をルータ装置自身の機器番号として第2回目の仮設定を行いサブネット識別符号情報保持部313のサブネットBに関する保持手段に保持する動作を行う。

【0046】

以上により、ルータ装置31は、サブネットA、B両側のサブネット上の各機器と通信することが可能になり、サブネットA、B間のルーティングを行えるように成り、サブネットA、Bがその両方をつなげた形で機能するようになった。

【0047】

なお、サブネットA、Bは、同種のネットワークでもよいし、異種のネットワークでもよい。サブネットA内部、B内部の通信は、上記説明した本発明が関わる通信体系の下位に位置するもので、それぞれ、独自の通信プロトコル、アドレス体系を有した閉じたものである。上記説明において、この下位の通信は、確立されており、サブネット内通信処理部319a、bが、下位の通信を行うものであることは言うまでもない。

【0048】

次に、上記実施の形態において説明した、ネット番号や機器番号を、当該ルータ装置が、親ルータ装置、他のルータ装置、各ネットワーク機器に問い合わせ、分からなくなったネット番号や機器番号を回復するための、問い合わせや、返答を行う通信の方法について、更に詳しく説明する。

【0049】

図6に、通信電文のprotocolsの一例を示す。既に説明したように、本発明に関わる複数のサブネット全体の、親ルータ装置、ルータ装置、ネットワーク機器は、ネット番号と機器番号の組み、即ち、サブネット識別符号情報によって、一意にアドレスが決まる。ネット番号と機器番号の組をネットアドレスと呼ぶこともある。これを図6(A)に示す。

【0050】

図6 (B) は電文のプロトコルの構成例である。PRは優先コード、SAは自己アドレス、DAは相手アドレス、CCは制御コード、BCは電文長コード、DATAは本発明のネットワークに関わる電文格納エリア、FCCはフレームチェックコードである。PR、SA、DA、CC、BC、DATA、FCCは、各サブネット内に閉じたネットワークフォーマット系で用いられる各サブネットによって決まる電文構成である。従って、自己アドレスSA、相手アドレスDAは、各サブネットの個々の中だけで決まるアドレスである。

【0051】

本発明のネットワークに関する電文は、DATAエリアに格納される。DATAエリアには、ヘッダHD、送信元ネットアドレスSNA、受信先ネットアドレスDNA、オブジェクト電文ODATAが格納される。オブジェクト電文ODATAエリアには、オブジェクト電文ヘッダOHD、送信元オブジェクト指定SOJ、受信先オブジェクト指定DOJ、オブジェクトプロパティコードOPC、オブジェクトサービスコードOSV、オブジェクトデータ値ODTなどが格納される。

【0052】

本発明においては、SNAには、送信元の装置のネット番号と機器番号よりなるサブネット識別符号情報（或いはネットアドレス）が、DNAには、受信先の装置のネット番号と機器番号よりなるサブネット識別符号情報が、それぞれ格納される。サブネット識別符号情報の送付要求や送付通知など意味するコードは、オブジェクトサービスコードOSVに格納される。送付通知におけるサブネット識別符号情報の値は、オブジェクトデータ値ODTエリアに格納される。

【0053】

ルータ装置の構成については、図3で説明した。図7は、各ネットワーク機器の構成例である。図7において、713は、ネットワーク機器に与えられているサブネット識別符号情報を保持する自己機器サブネット識別符号情報保持部、715は他のルータ装置などからサブネット識別符号情報を要求された際に、機器自身の持つサブネット識別符号情報を通知処理するサブネット識別符号情報通知手段、716は、図3のルータ装置のサブネット識別符号情報請求手段314a

、314bにより請求された情報の内容を確認するサブネット識別符号情報確認手段、717は、受信電文の解析を行い所定の手段に受け渡し処理を行う受信電文解析処理部、718は、受信電文に従って、ネットワーク機器自身の機能を実行する機器機能処理部、719は、サブネット内に閉じたサブネット上の通信処理を行うサブネット内通信処理部である。

【0054】

次に、当該ルータ装置が、ネット番号を入手する動作および処理手順について説明する。図8(A)は、ネット番号を確定するためのフローチャートである。

【0055】

当該ルータ装置は、立ち上がった時には、図4に示した自己のサブネット識別符号情報が分かっているとは限らない。そこで、サブネットA上に、サブネット識別符号情報の内のネット番号を問い合わせ、請求する。サブネット識別符号情報請求手段314aは、電文を作成する。送信元SNAは、サブネット識別符号情報保持部313に保持しているサブネットAネット番号42とする。サブネットAネット番号42は、正しい値とは限らない。機器番号は、他の機器に割り当てられていない可能性の高い最大値などの、仮の値とする。当該ルータ装置にDIPスイッチなどで予め設定されているか、再起動前に取得し保持していた値を仮の値としてもよい。受信先DNAは、適当な値とする。HDは、一斉同報通信の識別子とする。オブジェクトサービスコードOSVは、サブネット識別符号情報請求を示す識別子とする。オブジェクトデータ値ODTには、何も入れない。図6の電文構成におけるその他のエリアの説明は、本実施の形態に直接関係がないので省く。

【0056】

HD、SNA、DNA、ODATAを、サブネット内通信処理部319aに渡す。サブネット内通信処理部319aは、一斉同報通信であるので、PRに同報を指定するコードを付与し、DAに一斉同報通信用のアドレスを付け、HD、SNA、DNA、ODATAをDATAエリアに格納して、サブネットA上に送出する。

【0057】

以上の処理を図8（A）のステップ（S11）で行う。

【0058】

なお、サブネットA内では、当該ルータ装置の立ち上げ直後に、当該ルータ装置のサブネットA上でのSAやDAに用いる自己アドレスは、確定しているものとしてよい。従って、SA、DAは、正しい運用ができる状態にある。

【0059】

サブネットA上には、親ルータ装置、別のルータ装置、ネットワーク機器などがあり、各装置、機器は、それぞれのサブネット内通信処理部において、電文を受信する。図7のネットワーク機器が受信した場合で説明する。なお、親ルータ装置、一般のルータ装置が受信した場合も同様の動作を行う。

【0060】

サブネット内通信処理部719は、受信電文が一斉同報通信であるので、電文を受信電文解析処理部717に渡す。受信電文解析処理部717は、DNAをサブネット識別符号情報確認手段716に渡し、サブネット識別符号情報確認手段716は、自己機器サブネット識別符号情報保持部713に格納してある自己のサブネット識別符号情報と受信したDNAとを比較し調べる。DNA内のネット番号が、自己のサブネット識別符号情報のネット番号と一致していれば、特段の問題はないが、一般的には、異なる。そこで、受信電文解析処理部717は、OSVを調べ、受信電文がサブネット識別符号情報請求であることを解析する。そこで、電文を破棄せずに、請求に対して応え、返信電文を作成する。

【0061】

尚、電文を受信したネットワーク機器は、受信電文のホップ数とネット番号を確認し、ホップ数が0であるにも関わらず送信元のネット番号が自己のネット番号の値と異なる場合は受信電文を破棄する状態を生じることもある。この場合、ルータ装置は、サブネットのネット番号を取得要求する電文に対するネット番号をインクリメントし、ネットワーク機器が受信可能なネット番号になるまで送信を繰り返すこととする。

【0062】

また、ネット番号の不一致に関わらずネットワーク機器が電文を破棄しない特

殊コードを定めて電文に付加しても良い。

【0063】

受信電文解析処理部717は、サブネット識別符号情報通知手段715に指令して、返信電文を作成させる。SNAは、自己機器サブネット識別符号情報保持部713にある自己のサブネット識別符号情報とする。DNAは、受信した電文内のSNAとする。OSVは、サブネット識別符号情報請求に対する回答であることを示す識別子とする。ODTには、自己のサブネット識別符号情報を書き込む。サブネット識別符号情報通知手段715は、HD、SNA、DNA、ODATAを、サブネット内通信処理部719に渡す。サブネット内通信処理部719は、先ほどの受信電文のSA、DAが分かっているので、返信電文では、SAとDAを入れ替え、HD、SNA、DNA、ODATAをDATAエリアに搭載して送出する。

以上の処理を図8(A)のステップ(S12)において行う。

【0064】

当該ルータ装置のサブネット内通信処理部319aは、サブネットA上の電文を監視しており、DAが、自己アドレスと一致する電文を取り込む。返信電文を取り込むと、DATAエリアの内容を受信電文解析処理部317aに渡す。受信電文解析処理部317aは、DNAをサブネット識別符号情報確認手段316aに渡し、上記サブネット識別符号情報請求電文に使用したSNA、または、サブネット識別符号情報保持部313内に格納してあるサブネット識別符号情報のサブネットAネット番号43と比較して自身宛ての電文であることを確認し、受信電文解析処理部317aにおいて、OSVがサブネット識別符号情報請求に対する回答であることを解析し、ODTからネットワーク機器のサブネット識別符号情報を取り出し、サブネット識別符号情報確認手段316aに一時保有しておく。

以上の処理を図8(A)のステップ(S13)で行う。

【0065】

当該ルータ装置が、送出した、サブネット識別符号情報請求電文は一斉同報通信電文であるので、サブネットA上の他の機器(親ルータ装置、他のルータ装置

が存在する場合は、これらも含む。)も受信し、それぞれが、サブネット識別符号情報を返信してくる。

【0066】

そこで、当該ルータ装置は、それらのサブネット識別符号情報も、上記と同様の動作により、サブネット識別符号情報確認手段316に一時保有する。この処理も図8(A)のステップ(S13)で行う。

【0067】

複数のサブネット識別符号情報を得た当該ルータ装置は、一時保有している複数のサブネット識別符号から、既に説明したように、親ルータ装置、ルータ装置、ネットワーク機器の順に優先度をつけて、ひとつのサブネット識別符号情報を選択し、その中のネット番号を、サブネット識別符号情報保持部313に格納する。或いは、複数のネット番号から多数決で選択してもよい。なお、サブネットのネット番号を付与していない状態を示す、デフォルト値のようなネット番号は除いて選択する。また、当該ルータ装置が予め保持していたネット番号が含まれていた場合は、そのネット番号を選択してもよい。以上の動作により、当該ルータ装置は、サブネットAの割り振られて使用中のネット番号を、使用することが可能になった。

以上の処理を図8(A)のステップ(S14)で行う。

【0068】

次に、サブネット識別符号情報確認手段316aは、サブネットA上の各機器から受取り一時保有しているサブネット識別符号情報から、機器番号を調べ、使われていない機器番号を、サブネット識別符号情報保持部313のサブネットA内機器番号44として書き込む。既に説明したように、機器番号の並びに抜けがある場合は、その抜けている番号にするなどである。先に使用した仮の機器番号は、他の機器番号と重複する恐れが皆無ではなかったが、これで重複の恐れが無くなった。

【0069】

上記説明は、ネット番号と機器番号とを、同時に入手する処理であった。図8(B)に示すフローチャートのように、当該ルータ装置が、機器番号を、改めて

親ルータ装置、他のルータ装置、各ネットワーク機器に対して、ステップ（S21）において請求し、ステップ（S22）、ステップ（S23）を経て、ステップ（S24）において、入手した複数の機器番号以外の機器番号を選んで格納するようにしてもよい。この方式では、機器番号の請求と返信を示すOSV用の識別子を定義して用いるようにすればよい。

【0070】

当該ルータ装置は、サブネットB上の機器やルータ装置に対しても、同様の動作を行い、サブネットBのネット番号と、重複のない機器番号を得ることができる。

【0071】

当該ルータ装置は、親ルータ装置や他のルータ装置がそれぞれの親ルータ情報保持部に保有している、図5の親ルータ情報、即ち、親ルータ装置自身のサブネット識別符号情報を請求する電文を作成し、上記と同種の手順で、親ルータ情報を入手し、親ルータ情報保持部312に格納することができる。このためには、親ルータ情報請求と、回答用の識別子をOSV用に設けておけばよい。

【0072】

次に、当該ルータ装置を交換や再立ち上げる以前に、当該ルータ装置に割り当てられていた、サブネットAとB上の機器番号に戻す動作、処理手順について説明する。図9に、処理手順のフローチャートを示す。

【0073】

親ルータ端末装置や他のルータ装置のそれぞれが備えている、全ルータ情報保持部には、当該ルータ装置にそれまで割り振られていたルータ識別子、ネット番号と機器番号が、図4のサブネット識別符号情報の形で保有されている。当該ルータ装置は、親ルータ装置や一般ルータ装置に対して、当該ルータ装置の機器番号とルータ識別子とを請求する識別子をOSVとし、上記動作により得たサブネットAとBのネット番号をODTに格納し、上記動作により得たネット番号と機器番号をSNAとして、サブネットA、B或いは両方に、一斉同報通信電文として発信する。

以上の処理を図9のステップ（S31）で行う。

【0074】

サブネットA、B上にある親もしくは一般ルータ装置は、この電文のOSVが、ルータ装置の機器番号とルータ識別子とを請求する識別子であることを解析し、ODT内のサブネットA、Bのネット番号を取り出し、これらを組としてもつルータを、全ルータ情報保持部の各ルータのサブネット識別符号情報を検索して探し出し、そのルータ識別子、サブネットA内機器番号、サブネットB内機器番号を、当該ルータ装置宛てに、返信する。返信の際には、OSVとしては、ODTがルータのサブネット識別符号情報であることを示す識別子を使えばよい。また、この時の返信電文のDNAとしては、当該ルータ装置からの電文のDNAにある、先に獲得したネット番号と、未使用の値から選択した機器番号とにすればよく、返信電文は一斉同報電文でなくともよいので、当該ルータ装置にだけに届けることができる。

以上の処理を図9のステップ（S32）で行う。

【0075】

当該ルータ装置は、受信した上記返信電文のOSVより、先の請求に対する返信であることを、受信電文解析処理部317a、または、317bにおいて解析、認識し、サブネット識別符号情報確認手段316a、または、316bにおいて、ODT内の機器番号を取り出し、サブネット識別符号情報保持部313、全ルータ情報保持部311に格納する。

以上の処理を図9のステップ、（S33）、（S34）で行う。

【0076】

以上により、サブネットAとBの機器番号が、当該ルータ装置を交換する前、或いは、再立ち上げる前の状態に戻ったことになる。よって、当該ルータ装置は、ルーティング処理を行うように、立ち上がってよいことになった。

【0077】

なお、上記のサブネット識別符号情報取得過程において、全ルータ情報の中に、当該ルータ装置が結合する2つのサブネットと同じサブネットを結合しているルータ装置が存在することを示すサブネット識別符号情報が含まれている場合、親ルータまたは一般ルータ装置は、当該ルータ装置に、別のルータ装置が既にサ

ブネットAとBを結合していることを知らせ、ルータ装置としてでなく他のネットワーク機器として起動するようにさせる。これは、複数のルータ装置を介して、ループ経路ができるのを防止するためである。

【0078】

全ルータ情報の内容の解析を、上記のように、受信先の親ルータ装置や他のルータ装置で行わない方法でもよい。即ち、親ルータ装置や他のルータ装置に対して、全ルータ情報の送信を請求し、当該ルータ装置が、入手した全ルータ情報を解析検索して、以前に自己に割り振られていた機器番号を検出し、ループ経路の有無をチェックするようにする。このための識別子を必要に応じて設ければよい。請求電文、返信電文は、上記と同様の考え方で作成することができるので、詳しい説明は省く。

【0079】

なお、上記のサブネット識別符号情報取得過程において、他のルータから取り寄せた全ルータ情報のサブネット識別符号情報の少なくともひとつの中に、或いは、取り寄せたサブネット識別符号情報を総合して調べた結果、当該ルータ装置が結合する2つのサブネットと同じサブネットを結合しているルータ装置が存在することを示すサブネット識別符号情報が含まれている場合、当該ルータ装置は、ルータ装置としてでなく他のネットワーク機器として起動させる。これは、複数のルータ装置を介して、ループ経路ができるのを防止するためである。

【0080】

次に、異常処理との関係について、説明する。本発明が解決しようとする課題において説明したように、他のサブネット上の機器に宛てた電文が誤って到達した場合、この電文を実行すると、実行内容によっては、当サブネット内を乱してしまう恐れがある。より具体的に説明する。ヘッダHD内に、サブネット経由回数を示すホップ数データが、例えば、3ビット用意されているものとする。最初、ホップ数データは、0である。ルータを経由して隣のサブネットに移るたびに、1だけ加えられる。正常な状態では、受信電文の送信元サブネット識別符号SNA内のネット番号が受信機器、装置自身のネット番号と一致している場合は、ホップ数データは、0でなければならない。受信電文の送信元サブネット識別符

号SNA内のネット番号が自己のネット番号と一致しておらず、ホップ数データが0である場合は、異常状態と判断し、一般的には、受信電文を廃棄する。

【0081】

当該ルータ装置が、上記のように、他のルータ装置やネットワーク機器に、ネット番号を請求する場合は、そのサブネットの現在のネット番号と異なるネット番号をSNAに用いてしまうことが多い。上記異常処理の仕組みを使うと、電文が廃棄されて、ネット番号を教えてもらうことができなくなる。そこで、OSVが、ネット番号請求の識別子になっている電文の場合は、廃棄せずに、返信することにしても良い。そして、応答電文内のSNAはネット番号を請求してきたルータ装置の使ったネット番号と同じ値とする。このようにすることにより、ネット番号請求電文を廃棄せずに、返信電文を発信する。当該ルータ装置の方でも、返ってきた受信電文内のSNAのネット番号と、自己のネット番号とが一致し、ホップ数データが0であるので、正常受信となる。

【0082】

なお、上記説明したネット番号請求の一連の動作が、何らかの理由により、達成されない場合は、次のような動作をするようにしてもよい。当該ルータ装置は、ネット番号を請求するサブネット識別符号請求電文のSNA内のネット番号として、その値を順番に変えた電文を、次々送り出す。受信した機器や装置では、自己のネット番号とSNA内のネット番号とが一致しない場合は、上記の異常処理に該当するので、返信電文を作成しない。ネット番号が一致すると、異常処理されず、当該ルータ装置に、返信電文が返ってくるので、ネット番号を獲得することができる。返信電文のDNAとしては、受信電文のSNAを使用して、当該ルータ装置が、返信電文を受信するようにする。このようにすれば、ネット番号が8ビットの場合には、当該ルータ装置は、最悪256回サブネット識別符号請求電文を送れば、ネット番号を獲得できる。256通りの電文を作って送るようにしてもよいし、返信電文が一定時間以内に返ってこない場合に、次のネット番号に移るようにしてもよい。

【0083】

本発明では、既に説明したように、ネット番号問い合わせの電文に対しては、

異常処理がなされないようにしたので、通常は、上記のような多数回のサブネット識別符号請求を行うことなく、速やかにネット番号を確保できる。

【0084】

全ての機器や装置は、受信した電文のSNAのネット番号が、特定の番号、例えば、0x00の場合、自己のネット番号と不一致であっても、受信電文を廃棄しないで、電文内容に従って処理を行うようにしてもよい。電文のOSVがどのようなものであっても、廃棄しないようにしてもよい。或いは、特定のOSVに対してのみ、例えば、本発明の課題のような場合には、サブネット識別符号やネット番号を請求する電文の識別子の場合に、廃棄せずに処理を行うようにしてもよい。

【0085】

また、ネット番号の請求電文に、特殊処理指定を設けておき、この特殊処理指定がある場合は、SNAと自己サブネット識別符号やその中のネット番号との一致を調べずに、或いは、調べた結果が不一致の場合も、ネット番号を返信するようにしてもよい。また、受信電文が、HD、SNA、DNA、OHD、SOJ、DOJ、OPC、OSVを分析して、明らかに自己宛てでない場合を除き、返信するようにしてもよい。

【0086】

ネット番号の請求電文に対する返信電文に、特殊処理指定を設けておき、この特殊処理指定がある場合は、SNAと自己サブネット識別符号やその中のネット番号との一致を調べずに、或いは、調べた結果が不一致の場合も、受信したネット番号を取り出して格納するようにしてもよい。また、受信電文が、HD、SNA、DNA、OHD、SOJ、DOJ、OPC、OSVを分析して、明らかに自己宛てでない場合を除き、ネット番号を取り出し格納するようにしてもよい。

【0087】

上記説明では、当該ルータ装置からサブネット識別符号のネット番号や機器番号を請求し入手する際の、電文作成処理と電文受信処理の構成と動作や処理手順について説明したが、同様の原理は、ネットワーク機器から、親ルータ装置、ルータ装置、他のネットワーク機器に対して、サブネット識別符号のネット番号や

機器番号を請求する場合、特にそれまで使用していた値を請求し、元の状態に復帰する場合に使用してもよい。

【 0 0 8 8 】

上記説明のように、ルータ装置が接続された複数のサブネットの一つに接続されるネットワーク機器は、ルータ装置からネット番号を請求された場合は、ルータ装置のサブネット識別符号と自己の保有するサブネット識別符号とが一致しない場合にも、自己の保有するサブネット識別符号の内の少なくともネット番号を返信することになる。一斉同報通信の識別子は、ヘッダHDの中に設ければよい。

【 0 0 8 9 】

上記説明では、オブジェクトサービスコードOSVを、相手の保有するサブネット識別符号、ネット番号や機器番号、親ルータ情報、全ルータ情報の請求サービス、或いは、返信するサービスのそれぞれの識別子とした。識別子の決め方は、これに限らない。オブジェクト電文ヘッダOHD、送信元オブジェクト指定SOJ、受信先オブジェクト指定DOJ、オブジェクトプロパティコードOPCのいずれかにおいて、上記の識別を行う機能を持たせるべく、識別子を定義してもよい。また、受信先を、親ルータ装置、ルータ装置、ネットワーク機器のいずれかに区分するための、ルータプロファイル、ノードプロファイルのような、識別子を設けておき、例えば、DOJに記載するようにし、受信した機器や装置は、自己に該当する識別子の電文のみ、取り込むようにすれば、一斉同報通信で請求電文を送信しても、返信電文の数を減らせるので、通信の輻輳を軽減できる。

【 0 0 9 0 】

また、送信元を、親ルータ装置、ルータ装置、ネットワーク機器のいずれかに区分するための、ルータプロファイル、ノードプロファイルのような、識別子を設けておき、例えば、SOJに記載するようにすれば、その返信電文を受けた機器や装置は、自己のグループに該当する識別子の電文のみ、取り込むようにできるので、返信電文を無駄に処理することを防ぎ、受信機器の負担を減らすことができる。

【 0 0 9 1 】

また、受信先を、親ルータ装置、ルータ装置、ネットワーク機器のいずれかの群に区分する識別子を設けておき、機器や装置は、自己に該当する識別子の電文のみ取り込むようにすれば、次のように効率的に、ネット番号と機器番号の回復が可能になる。即ち、最初に親ルータ装置宛てに全ルータ情報を請求する電文を作成して、一斉同報通信する。親ルータ装置がある場合には、ネット番号、機器番号の親ルータ装置の全ルータ情報から、確保できる可能性ができる。親ルータ装置からの返信がない場合は、ルータ装置宛てに全ルータ情報を請求する。入手したひとつ又は複数の、全ルータ情報から、当該ルータ装置のネット番号、機器番号、ルータ識別子を回復する可能性ができる。ルータ装置からの返信がなければ、サブネット上には動作中のルータ装置がないので、ネットワーク機器宛てのサブネット識別符号請求の電文を送信する。そして、収集した各ネットワーク機器自身のネット番号と機器番号から、当該ルータ装置のサブネット識別符号を回復することになる。このように順序を踏んで、サブネット識別符号請求を進めれば、一斉同報通信による場合も、返信電文の数を更に減らせるので、通信の輻輳を軽減できる。

【0092】

また、要求する情報やODTに格納した情報の種類が、ネット番号か、機器番号か、などを特定する識別子を設けて、例えば、OPCに記載するようにすれば、どの情報を扱う電文であるかの判断ができる。そして、OSVには、情報を請求しているのか、情報を通知しているのか、などの識別子を設ければ、受信先の機器や装置は、ODTの値に関して、どのような処理をすべきかが分かる。

【0093】

上記当該ルータ装置は、サブネットA、Bの2つのサブネット間をルーティングするものとして説明した。3つ以上のサブネットの間をルーティングするルータ装置の場合は、ルーティングする3つ以上の各サブネットについて、上記と同様の構成を備え、同様の動作を各サブネットに対して行えばよい。図4のルータのサブネット識別符号は、ネット番号と機器番号の組を3つ以上持つものになり、接続サブネット数42は、3以上の値となることは言うまでもない。

【0094】

上記の図 3、図 7 における各手段、処理部は、既に説明したそれぞれの動作を果たす専用の電子回路で構成してもよいし、上記フローチャートとともに説明した処理手順をコンピュータプログラムによって実現してもよいことは言うまでもない。

【 0 0 9 5 】

なお、本発明の、ルータ装置およびルータ装置の設定方法のプログラムを記録した記録媒体は、プログラムを記録した ROM、RAM、フレキシブルディスク、CD-ROM、DVD、メモリカード、ハードディスクなどの記録媒体をいう。また、電話回線、搬送路などの通信媒体も含む概念である。

【 0 0 9 6 】

上記のようにして、可能な通信範囲を拡大していき、ルータ装置自身の直接接続されたサブネット A、B の通信を回復し、親ルータ装置であるコントローラ 1 1 または他のルータ装置 3 2（図示せず）との通信を回復し、全ルータ情報を通信により確保し、正確なルータ装置 3 1 の置き換え前或いはリセット前の状態に完全復旧することが可能である。このことにより、装置やネットワーク利用者は、煩わしい設定作用を再度行うことなく、ネットワーク機器の重要装置であるルータ装置を性能の良い物に置き換えたり、故障時に以前に使っていた古いルータを一時的に使用したりすることができ、利用者に極めて有利なルータ装置を提供することができるものである。

【 0 0 9 7 】

本願発明の装置は、上記の例に限定されることなく、ルータ番号のないものやネット番号と機器番号が分かれて管理されていない場合、或いはネット番号、機器番号以外に ID 番号設定を必要とするものにも応用できるものである。

【 0 0 9 8 】

即ち、サブネット内での通信を確立するためまずルータ自身のネット番号、機器番号を通信可能な範囲から取得、分析、仮設定後、ルータ自身の仮設定を順次行い、仮設定で通信できる範囲を、順次広げることは本願発明の範囲である。

【 0 0 9 9 】

コントローラや他のルータ装置など正確な情報源まで通信可能範囲を同様の手

段により広げ、正確な従来情報を得た後、設定を行うことを特徴とするものは、本願に含まれるものである。

【0100】

また、本実施の形態においてルータ装置を用いて説明したが、ネットワーク機器のネット番号と機器番号の付与処理においても適用可能である。例えば、図2のサブネットBに接続された機器1(22a)をサブネットAに接続しなおす等の様に異なるサブネットへネットワーク機器を移動させた場合について、機器1(22a)のネット番号と機器番号の付与を一例として説明する。異なるサブネットに移動させた場合、ネットワーク機器が保持するネット番号と接続先のサブネットのネット番号が異なる状態になる。また機器番号はサブネット毎に一意であれば良いため、機器番号が重複する可能性もある。このような場合に、機器1(22a)はサブネットAに接続された他機器へ上述したネット番号の問い合わせを適用することで設定すべきネット番号が取得する。また、機器番号はサブネットAに接続された他機器の機器番号を問い合わせることにより未使用の機器番号を取得する。すなわち、機器1(22a)は異なるサブネットに移動した場合に、まず自己の機器番号を仮設定する。仮設定する機器番号は、同一サブネット内で他機器が使用しないと想定される値を用いる。次に、自己のネット番号がサブネットAのネット番号に設定される迄、「ネット番号の指定無し」を示すコードを仮設定する。これにより機器1(22a)はサブネットA内では、通信が可能になる。機器1(22a)は、サブネットAの他機器に対してネット番号の問い合わせを行う。他機器から返答されたネット番号を参照し、自己のネット番号を設定する。この場合、ネット番号は他機器から取得したネット番号の多数決により優先度を定め設定しても良い。同様にサブネットAに接続する他機器の機器番号を取得し、重複しない機器番号に自己の機器番号を設定する。尚、この場合、仮設定前の自己が保持していた機器番号が同一サブネット上の他機器で未使用か確認の問い合わせを行い、他機器が未使用であればそのまま用いても良い。尚、ネット番号を「ネット番号の指定無し」に仮設定するとしたが、ネット番号を一時的に接続された同一サブネット内でのみ通信可能を示すコードにしても良く、またネット番号自体を使用しないとしても良い。ネットワーク機器が自己のネッ

ト番号又は機器番号を変更した際に、親ルータ装置やルータ装置に変更情報（変更前のネット番号と機器番号、及び変更後のネット番号と機器番号）を送信し全ルータ情報を更新する。尚、ルータ情報の更新は、変更のあった機器から送信されても良いし、他機器又はルータ装置が移動したネットワーク機器へ送信した際のエラー処理に基づき親ルータ装置又はルータ装置が各サブネット内を調査し自動的に変更すべきネットワーク機器に対するルータ情報の更新を行っても良い。尚、ネットワーク機器が異なるサブネットへの移動した場合のみならず、新たに機器がサブネットに接続した場合も同様に適用可能である。この場合、親ルータ装置がネット番号や機器番号を付与する必要が無く、機器が自己のネット番号と機器番号を自発的に設定可能となり親ルータ装置の処理の負荷を軽減することが可能となる。

【0101】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、システム全体としてリセットがかかった場合、また、特定のルータが単独でリセットがかかった場合或いは置き換えを行った場合でも、全体システムとして或いは部分的なシステムとしては支障無く通信を行うことができ、短時間での再立ち上げが可能となる。

【0102】

また、システム全体としてリセットがかかった場合、また、特定のルータが単独でリセットがかかった場合或いは置き換えを行った場合でも、置き換え以前の状態を自動的に維持することができ、機器の管理を行うコントローラ等で把握している情報を再設定する必要が無く、システム運用が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明が適用されるホームネットワークの概念図

【図2】

本願発明が適用されるホームネットワークの構成例を示す図

【図3】

本発明のルータ装置の一構成例を示す図

【図 4】

本発明のルータ装置のもつサブネット識別符号の一構成例を示す図

【図 5】

本発明のルータ装置のもつ親ルータ情報の一構成例を示す図

【図 6】

本発明のルータ装置に使用する通信電文の一構成例を示す図

【図 7】

サブネットに接続されるネットワーク機器の一構成例を示す図

【図 8】

本発明のルータ装置の設定方法の手順のフローチャートの例を示す図

【図 9】

本発明のルータ装置の設定方法の手順のフローチャートの例を示す図

【符号の説明】

310 ルータ立ち上げ処理部

311 全ルータ情報保持部

312 親ルータ情報保持部

313 サブネット識別符号情報保持部

314 a、314 b サブネット識別符号情報請求手段

315 a、315 b サブネット識別符号情報通知手段

316 a、316 b サブネット識別符号情報確認手段

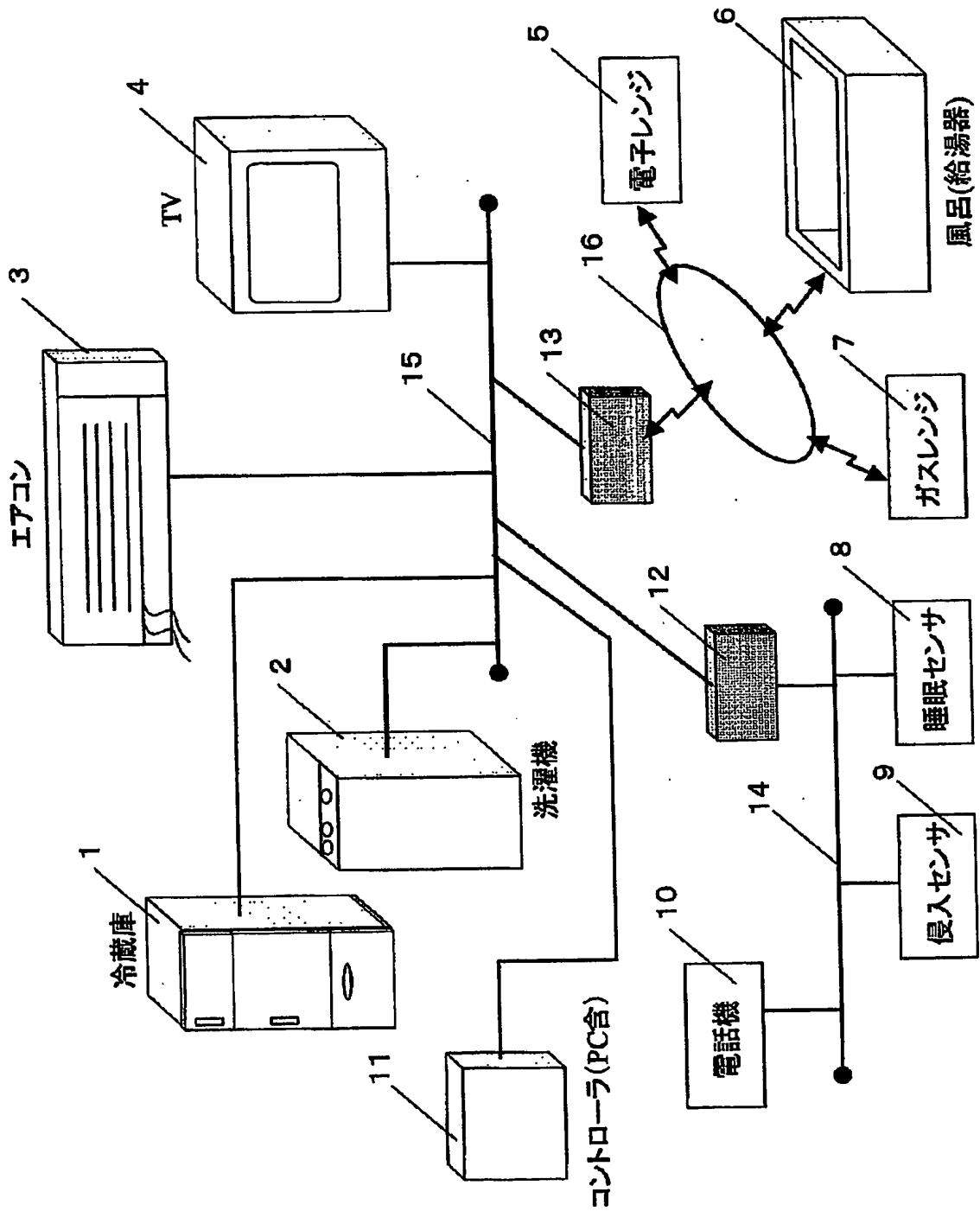
318 電文ルーティング処理部

319 a、319 b サブネット内通信処理部

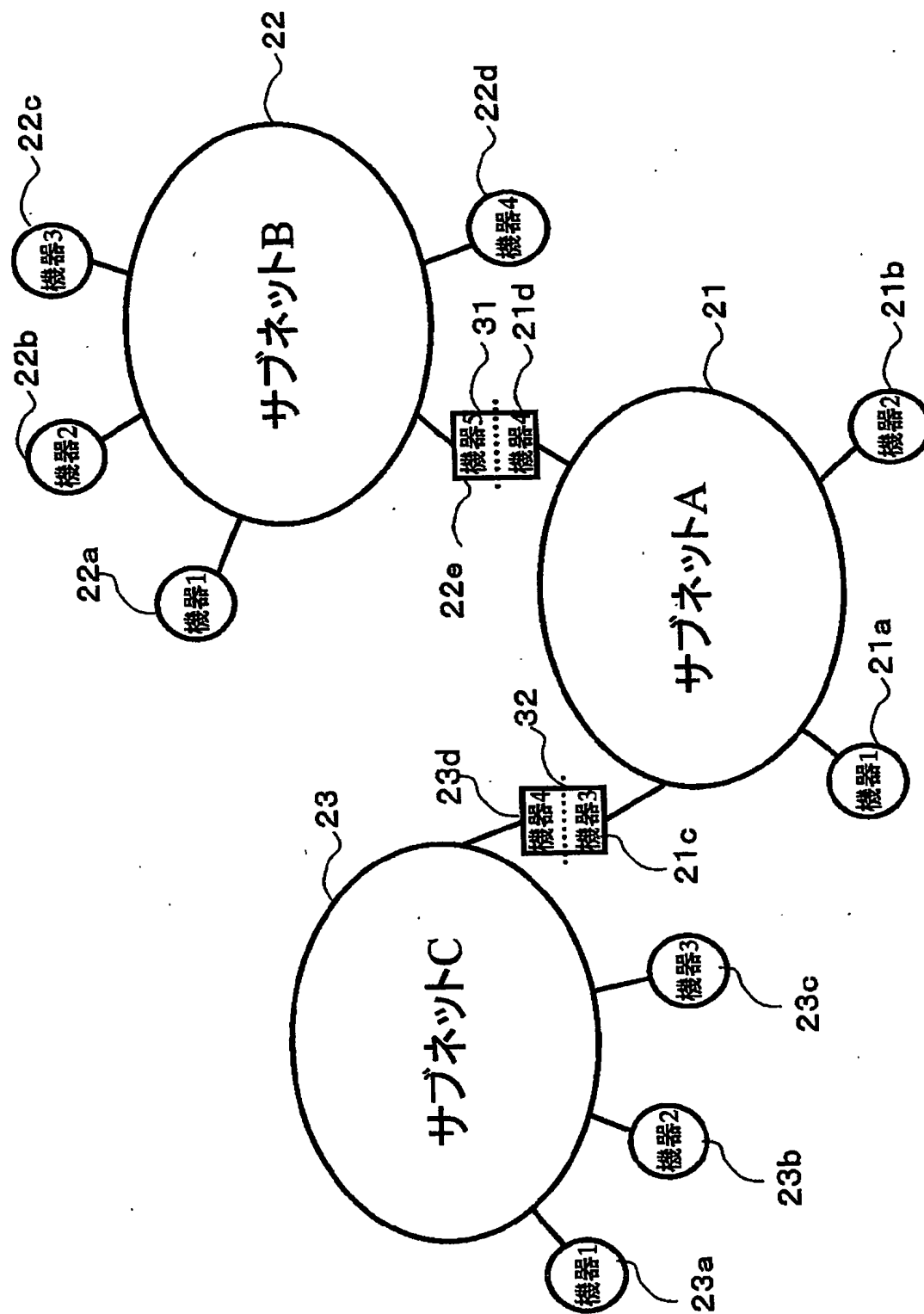
【書類名】

図面

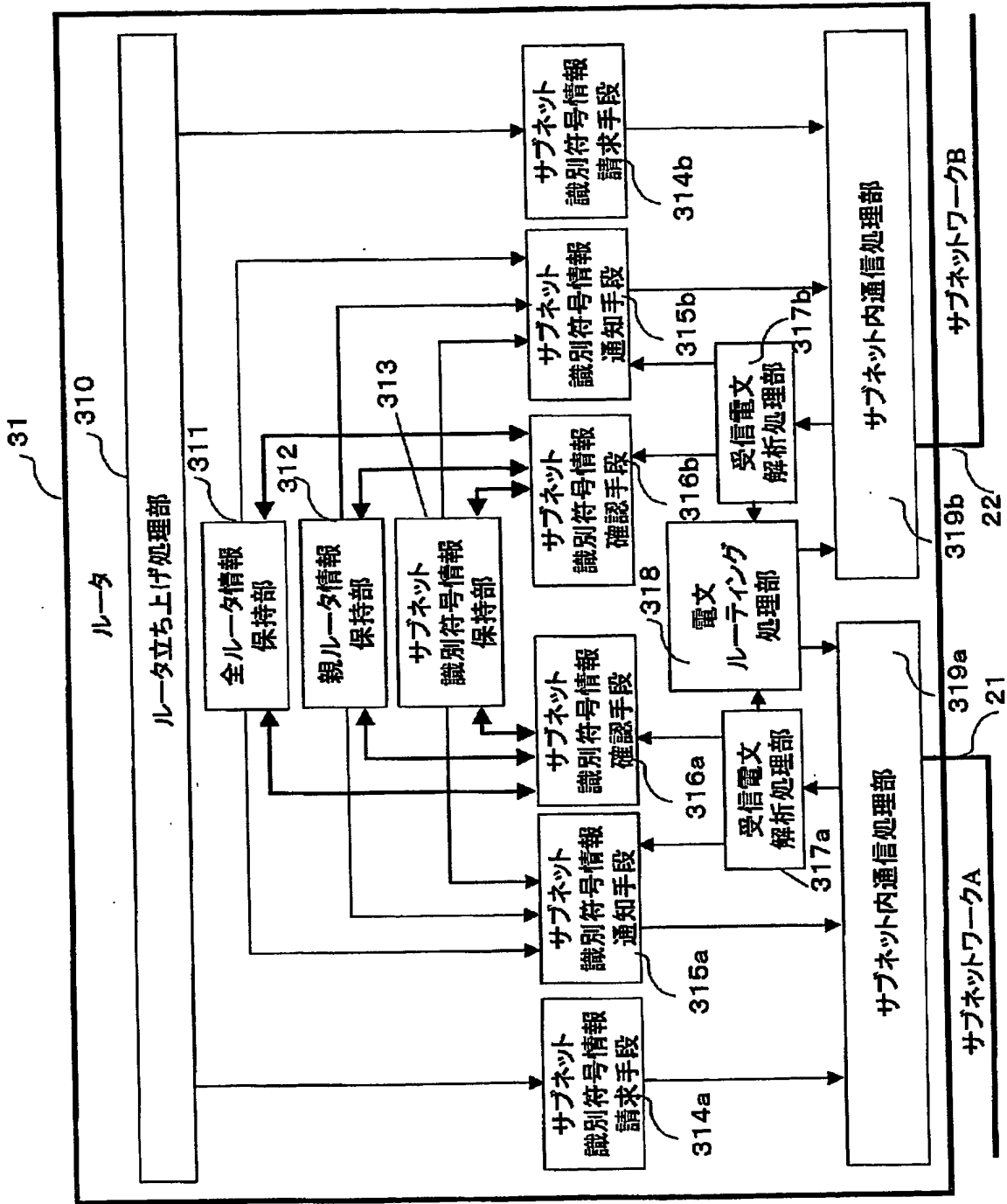
【図 1】



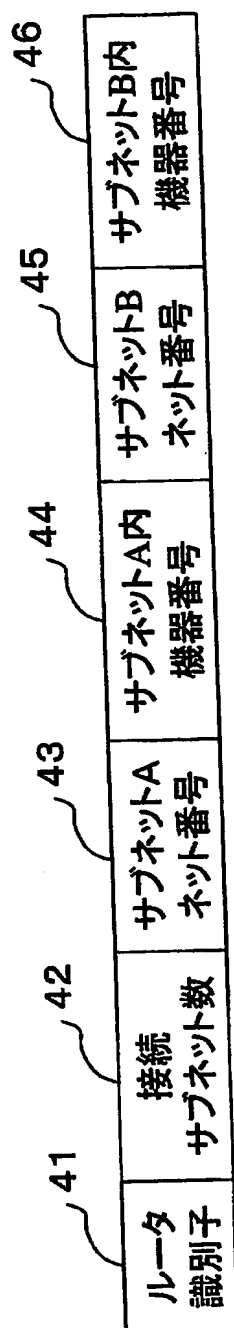
【図2】



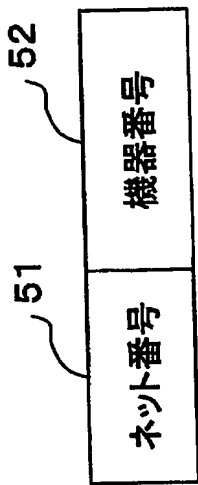
【図 3】



【図4】



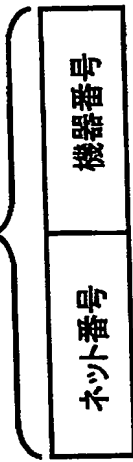
【図 5】



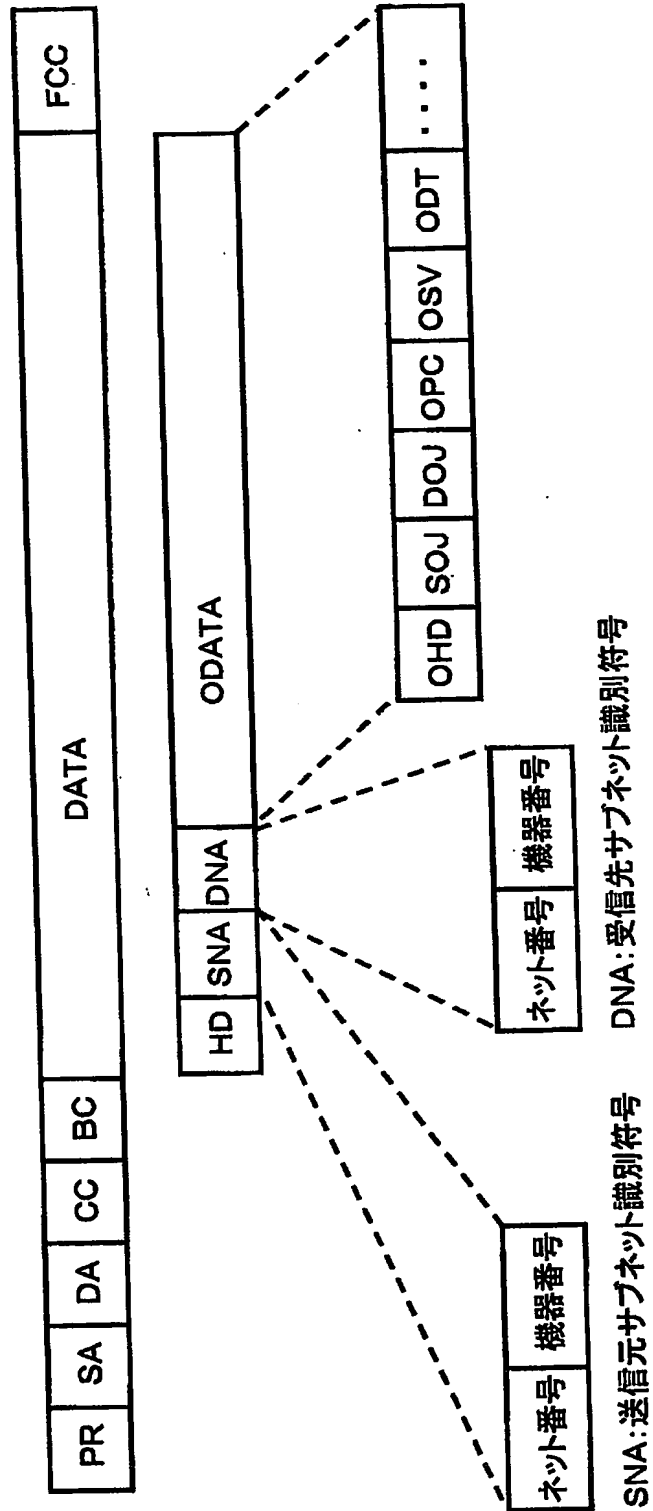
【図 6】

(A) サブネット識別符号

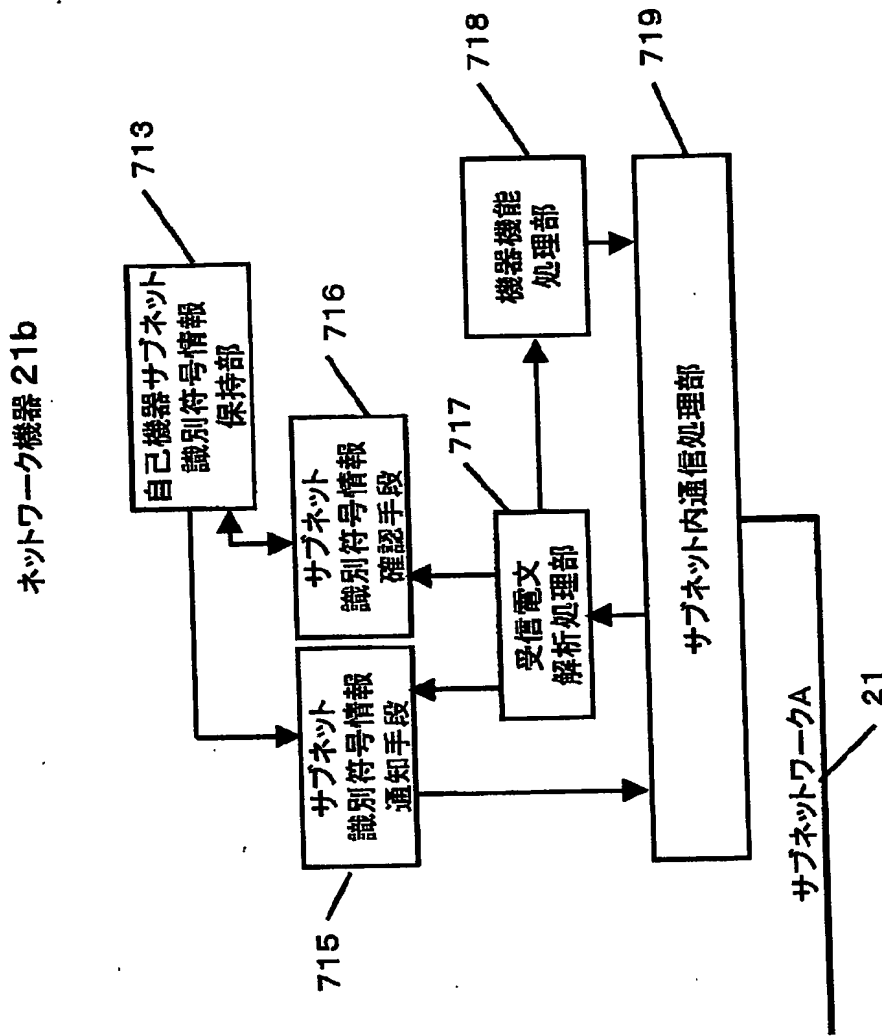
サブネット識別符号(ネットアドレス)



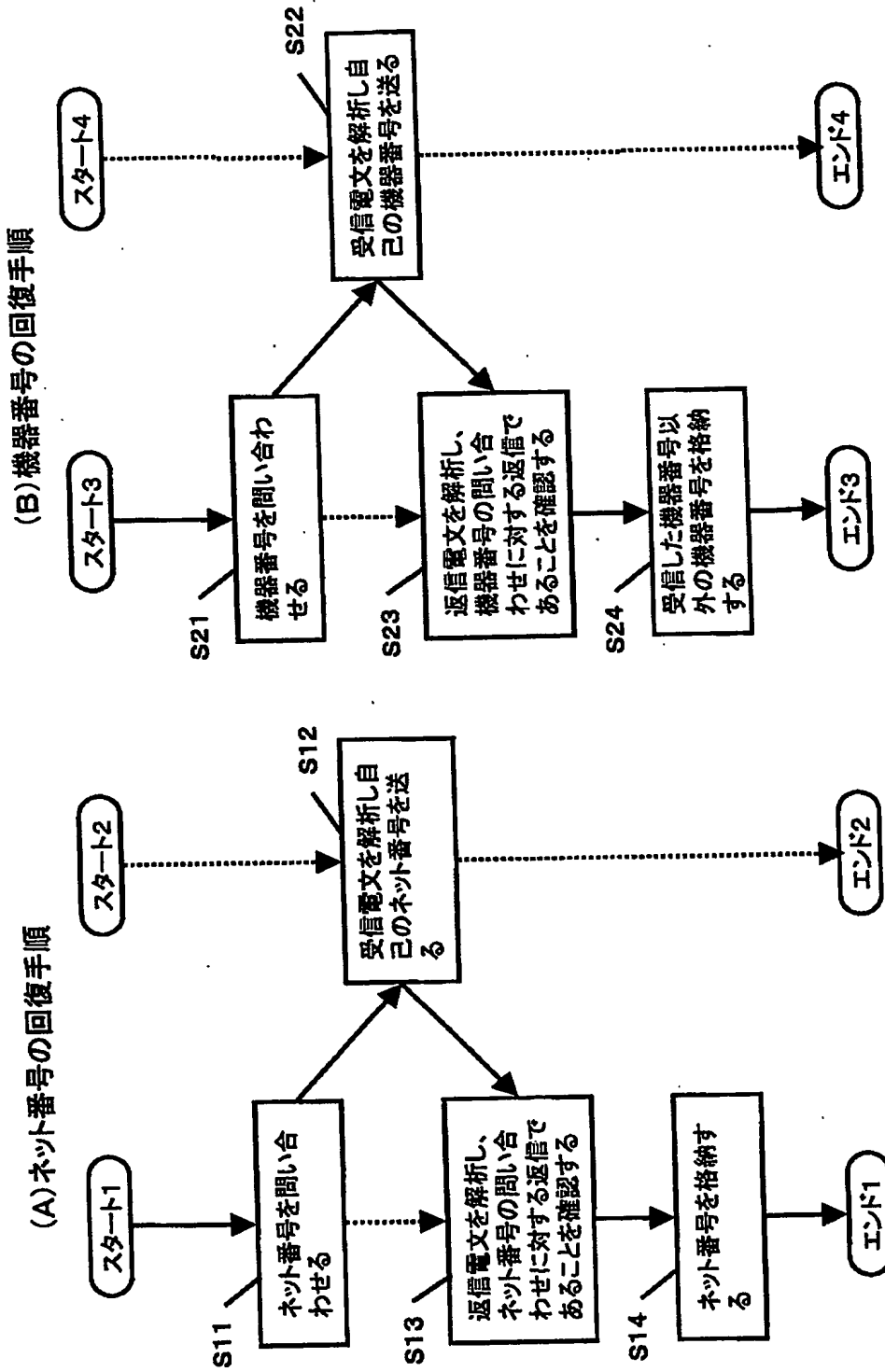
(B) 電文構成例



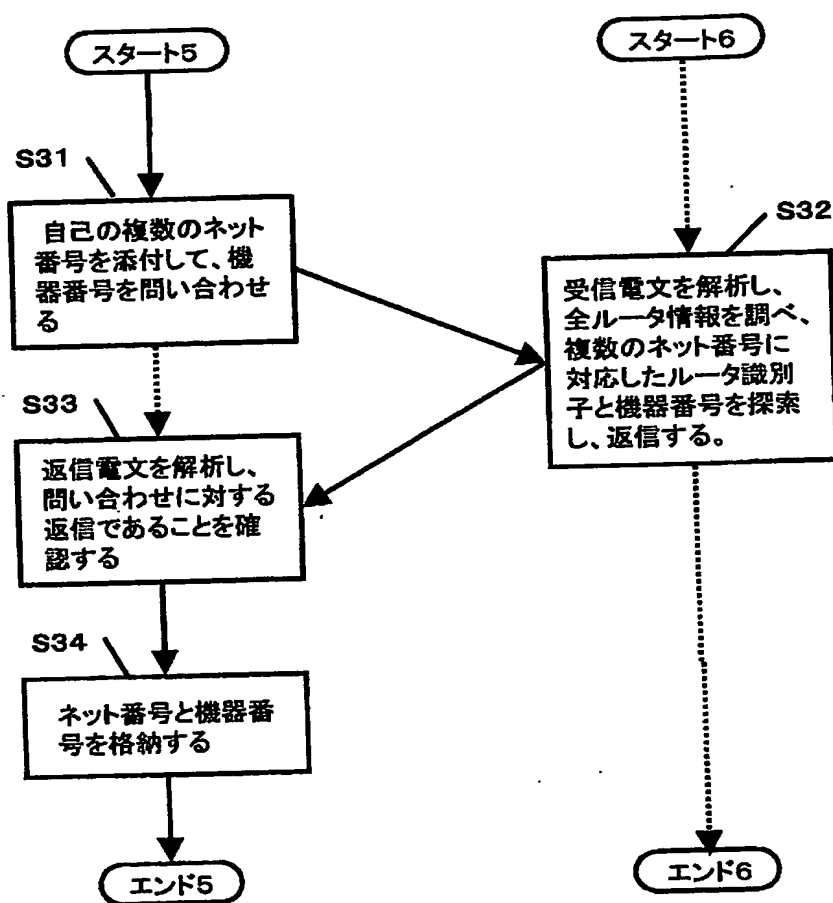
【図7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電源リセットやルータの置き換えによりネットワーク上に接続された機器に対してネットワーク番号が誤認識される、又は再付与を必要とする課題があった。

【解決手段】 ルータの取り替え時或いは再起動時のルータ起動時に、ルータが接続されたサブネット上のルータに対して行う問い合わせによりサブネットの識別子情報を取得した場合に、ルータのそのサブネットに属する側の保持するサブネットの識別子情報を、他のルータまたはルータ以外の機器に対して行う問い合わせにより取得した識別子情報に書き換える。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社